



炭酸水素ナトリウムです。ナトリウムの炭酸水素塩です。ベーキングパウダーの成分にもあり、料理に使ったり、掃除に使ったりします。

# 重曹

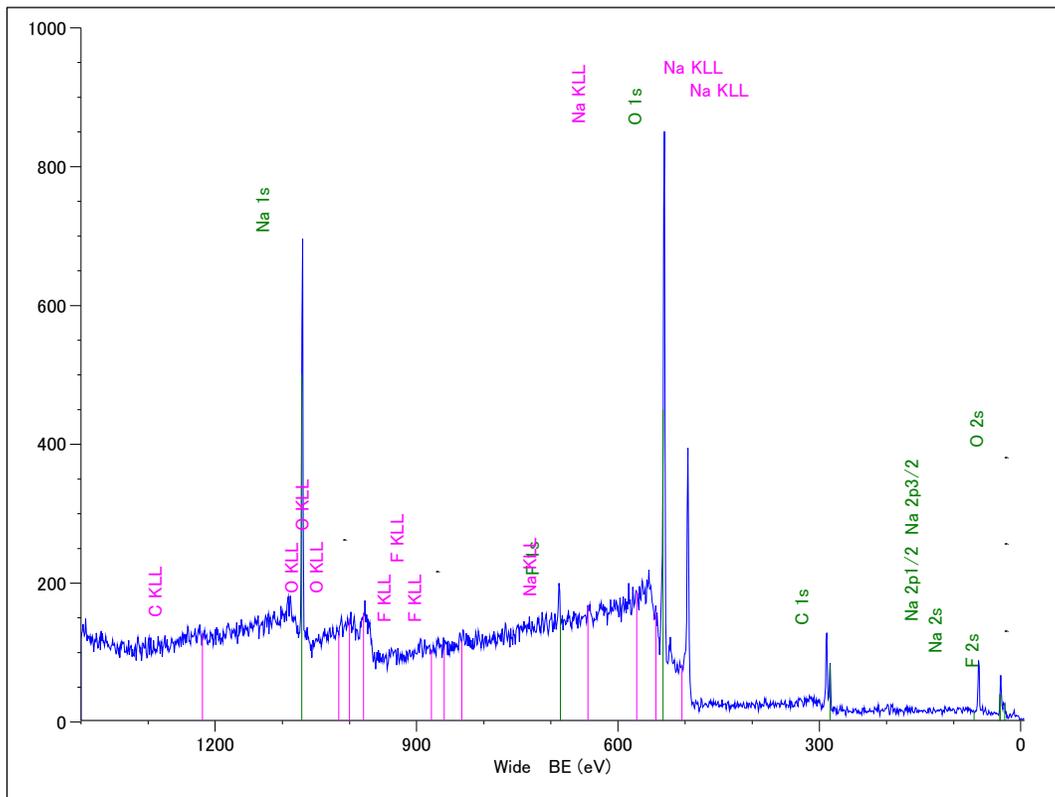
## XPS分析

試料前処理：インジウム箔に粉体を埋め込み、  
カーボンテープで貼付け

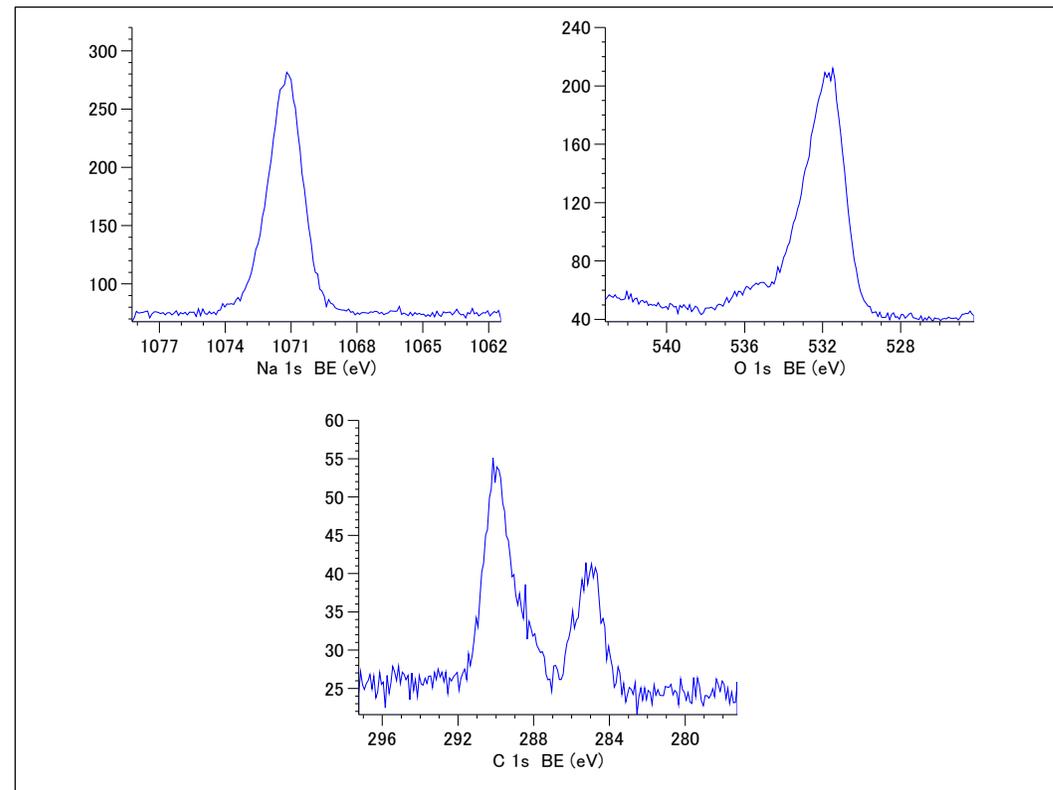
分析径：3 mm  $\phi$

X線源：monochrome X-ray(Al-K  $\alpha$ )/12 kV/25 mA

中和条件：2.0 eV/6.0 A

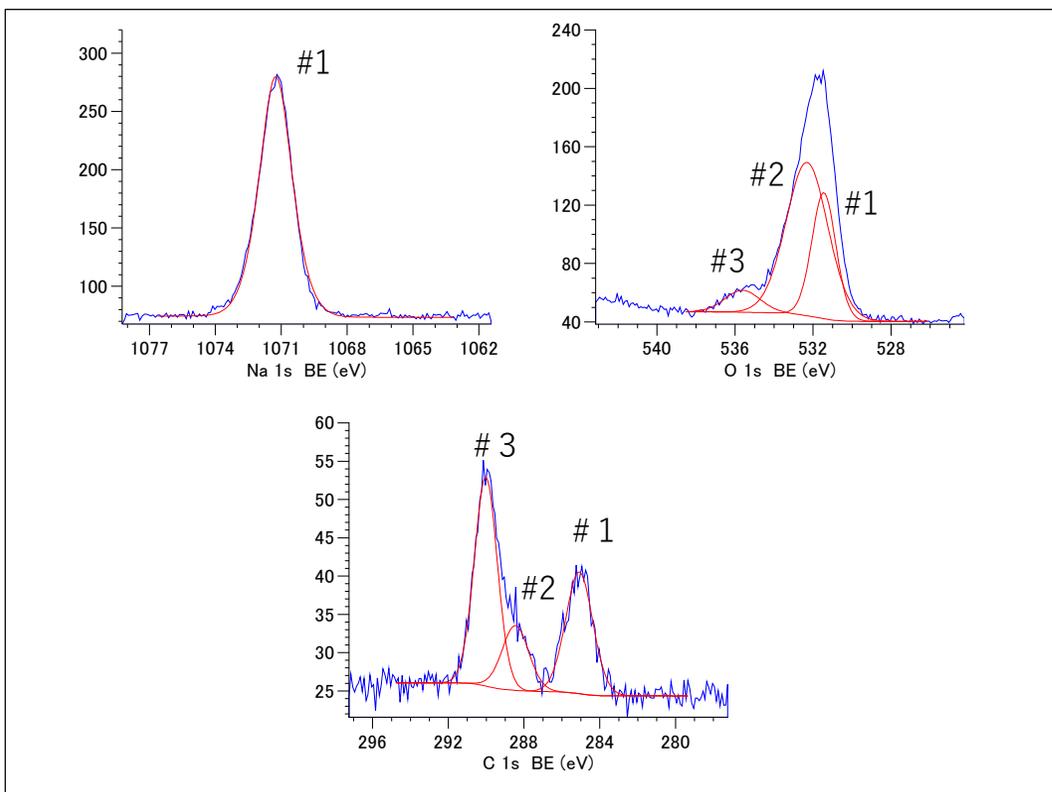


| Element | Region | Start (eV) | Finish (eV) | Step (eV) | Dwell (ms) | Pass (eV) | Scans |
|---------|--------|------------|-------------|-----------|------------|-----------|-------|
| Wide    |        | 1400.000   | -5.000      | 1.000     | 100        | 50        | 2     |

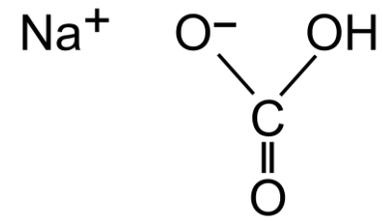


| Element | Region | Start (eV) | Finish (eV) | Step (eV) | Dwell (ms) | Pass (eV) | Scans |
|---------|--------|------------|-------------|-----------|------------|-----------|-------|
| Na      | 1s     | 1078.249   | 1061.449    | 0.100     | 100        | 10        | 20    |
| O       | 1s     | 543.149    | 524.249     | 0.100     | 100        | 10        | 20    |
| C       | 1s     | 297.249    | 277.249     | 0.100     | 100        | 10        | 20    |

ワイドスキャンではNa、F、O、Cが検出されましたが、Na、O、Cの元素のみについてナロースキャンを実施しています。



|          | Peak position (BE, eV) |
|----------|------------------------|
| C 1s #1  | 285.086                |
| C 1s #2  | 288.458                |
| C 1s #3  | 290.021                |
| O 1s #1  | 531.516                |
| O 1s #2  | 532.37                 |
| O 1s #3  | 535.658                |
| Na 1s #1 | 1071.3                 |



炭酸水素ナトリウム

※チャージシフト補正あり  
C 1s #1:285.0eVとして

| Element | Region | Start (eV) | Finish (eV) | Step (eV) | Dwell (ms) | Pass (eV) | Scans |
|---------|--------|------------|-------------|-----------|------------|-----------|-------|
| Na      | 1s     | 1078.249   | 1061.449    | 0.100     | 100        | 10        | 20    |
| O       | 1s     | 543.149    | 524.249     | 0.100     | 100        | 10        | 20    |
| C       | 1s     | 297.249    | 277.249     | 0.100     | 100        | 10        | 20    |

| Element | State | Label    | Sensitivity | Intensity (cps) | Atomic % |
|---------|-------|----------|-------------|-----------------|----------|
| Na      | 1s    | Na 1s #1 | 29.3341     | 3958.42         | 18.51    |
| O       | 1s    | O 1s #1  | 11.9121     | 1366.68         | 15.74    |
| O       | 1s    | O 1s #2  | 11.9121     | 2900.58         | 33.41    |
| O       | 1s    | O 1s #3  | 11.9121     | 348.85          | 4.02     |
| C       | 1s    | C 1s #1  | 4.2584      | 295.60          | 9.52     |
| C       | 1s    | C 1s #2  | 4.2584      | 154.62          | 4.98     |
| C       | 1s    | C 1s #3  | 4.2584      | 428.95          | 13.82    |

NaHCO<sub>3</sub>についてですが、あまり炭酸水素塩の文献情報が見つけれず、構造として近しい炭酸塩の文献値も参考にします。まずC 1sはCO<sub>3</sub><sup>2-</sup>では290.3eVという値があり、C 1s#3が該当します。またNa<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>については289.4eVという文献値もあります。炭酸水素ナトリウムから熱分解等で2NaHCO<sub>3</sub> → Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O + CO<sub>2</sub>という変質は起こりえそうで、C1s#2,3は共に炭酸水素塩や炭酸塩に由来するものと思われます。Na 1sについてはNa<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>の文献値で1071.5eVというものがあり、合っています。O 1sについては炭酸イオンの場合、構造式では2重結合と単結合2つがあるようですが、実際の姿としては1.3結合が3つあるような構造としてみるのが正しいようです。炭酸塩の場合、530.6-532.0eVぐらいの広い幅での文献値があるのですが、Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>だと531.5-531.8eVぐらいのようです。O 1s#1,2がそれぞれ当たるのではないかと考えられます。O 1s#3にはかなり高い位置にピークがあり、H<sub>2</sub>O由来(534.8eV)、またワイドスキャンでわずかにピークが存在していたFから、-OF結合由来が考えられます。量比ではC 1s#2,3 : O 1s#2,3 : Na 1sがおおよそ1 : 3 : 1で、NaHCO<sub>3</sub>に一致しています。